

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-082606

(43)Date of publication of application : 22.03.2002

(51)Int.Cl. G09B 29/10
 G01C 21/00
 G06F 17/30
 G06T 11/60
 G08G 1/137
 G09B 29/00

(21)Application number : 2001-
 186780

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC
 IND CO LTD

(22)Date of filing : 01.05.1997

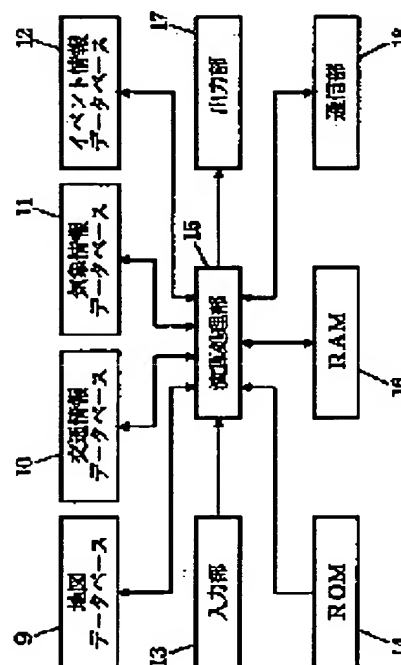
(72)Inventor : NAKANO NOBUYUKI
 SUZUKI SACHIIRO
 IHARA YASUHIRO
 FUKUDA HISAYA

(54) MAP INFORMATION PROVIDING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a map information providing system capable inexpensively providing detailed and wide map related information by communication.

SOLUTION: Databases 9 to 12 in which map relational information are stored respectively are provided at the side of a server. When the server is informed of positional information from the side of an on-vehicle terminal, an arithmetic processing part 15 searches a route by referring to map data in the map database 9 based on the positional information. Then, the part 6 extracts information related to the obtained route (route relational information) from the database 9 to 12 and transmits the route relational information together with the route to the side of the on-vehicle terminal. In this system, the capacity of information to be transmitted is more reduced as compared with the case of transmitting map relational information as they are by transmitting only the route relational information like this while noticing that information being required by the side of the on vehicle terminal is the information which is deeply related to the route among map relational information and, as a result, the system can provide inexpensively the detailed and diverse map relational information by communication.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-82606

(P2002-82606A)

(43) 公開日 平成14年3月22日 (2002.3.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 9 B 29/10		G 0 9 B 29/10	A 2 C 0 3 2
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	C 2 F 0 2 9
			G 5 B 0 5 0
G 0 6 F 17/30	1 1 0	G 0 6 F 17/30	1 1 0 F 5 B 0 7 5
	1 7 0		1 7 0 C 5 H 1 8 0

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-186780(P2001-186780)
(62) 分割の表示 特願平9-114049の分割
(22) 出願日 平成9年5月1日(1997.5.1)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 中野 信之
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72) 発明者 鈴木 祥弘
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74) 代理人 100098291
弁理士 小笠原 史朗

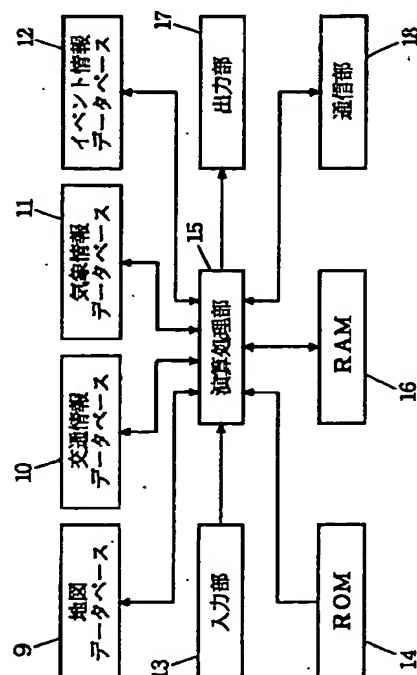
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地図情報提供システム

(57) 【要約】

【課題】 詳細かつ多岐にわたる地図関連情報を通信によって安価に提供できる地図情報提供システムを実現する。

【解決手段】 サーバ側には、地図関連情報をストアしたデータベース(9~12)が設けられる。車載端末側から位置情報が通知されると、演算処理部15は、その位置情報に基づいて、地図データベース9の地図データを参照して経路探索を行う。そして、得られた経路に関連する情報(経路関連情報)をデータベース(9~12)から抽出して、経路と共に車載端末側に送信する。このように、車載端末側が必要としているのは、地図関連情報のうち、経路に関連の深い情報であることに着目して、経路関連情報のみを送信することにより、地図関連情報をそのまま送信するのに比べて、伝送される情報の容量が削減され、その結果、詳細かつ多岐にわたる地図関連情報を通信によって安価に提供できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 サーバと1以上の移動端末とが設けられ、かつ当該サーバから当該1以上の移動端末へ地図情報を提供する地図情報提供システムであって、前記サーバは、前記地図情報を含む地図関連情報を記憶する第1の情報記憶手段と、前記1以上の移動端末から通知された位置情報に基づいて、前記地図情報を参照して経路探索を行う経路探索手段と、前記第1の情報記憶手段に記憶されている地図関連情報から、前記経路探索手段が探索して得られた経路に関連する情報を抽出する経路関連情報抽出手段と、前記経路関連情報抽出手段が抽出して得られた経路関連情報を通信によって前記移動端末に通知する通信手段とを備える、地図情報提供システム。

【請求項2】 前記経路関連情報抽出手段は、前記経路探索手段が探索して得られた経路の周辺の情報だけを抽出することを特徴とする、請求項1に記載の地図情報提供システム。

【請求項3】 前記第1の情報記憶手段に記憶されている1つ1つの地図関連情報は、それぞれ緯度経度座標を持っており、前記経路関連情報抽出手段は、前記第1の情報記憶手段に記憶されている1つ1つの地図関連情報が持つ緯度経度座標と、前記経路探索手段が探索して得られた経路を構成するノード列との直線距離を算出し、算出して得られた距離がしきい値以下である情報だけを抽出することを特徴とする、請求項2に記載の地図情報提供システム。

【請求項4】 前記地図関連情報は、前記地図情報に加えて、交通情報、気象情報およびイベント情報の少なくとも1つを含む、請求項1に記載の地図情報提供システム。

【請求項5】 前記通信手段は、前記経路関連情報抽出手段が抽出して得られた経路関連情報を、当該情報を識別可能な識別子に変換して通知し、前記1以上の移動端末はそれぞれ、前記第1の情報記憶手段に記憶されているものと同様の地図関連情報を記憶する第2の情報記憶手段と、前記第2の情報記憶手段に記憶されている地図関連情報のうち、前記サーバから通知された識別子に対応する情報を読み出す第1の読み出し手段とを備える、請求項1に記載の地図情報提供システム。

【請求項6】 前記1以上の移動端末はそれぞれ、車載端末であることを特徴とする、請求項1または5に記載の地図情報提供システム。

【請求項7】 前記1以上の移動端末はそれぞれ、携帯型端末であることを特徴とする、請求項1または5に記載

の地図情報提供システム。

【請求項8】 1以上の移動端末へ地図情報を提供する方法であって、前記地図情報を含む地図関連情報を予め記憶する第1のステップと、前記1以上の移動端末から通知された位置情報に基づいて、前記地図情報を参照して経路探索を行う第2のステップと、前記第1のステップで記憶した地図関連情報から、前記第2のステップで探索して得られた経路に関連する情報を抽出する第3のステップと、前記第3のステップで抽出して得られた経路関連情報を通信によって前記移動端末に通知する第4のステップとを備える、地図情報提供方法。

【請求項9】 サーバにおいて実行され、かつ当該サーバから1以上の移動端末へ地図情報を提供する方法を記述したソフトウェアプログラムを格納した記録媒体であって、前記サーバには、前記地図情報を含む地図関連情報が予め記憶されており、前記ソフトウェアプログラムは、前記1以上の移動端末から通知された位置情報に基づいて、前記地図情報を参照して経路探索を行う第1のプログラムステップと、前記地図関連情報から、前記第1のプログラムステップで探索して得られた経路に関連する情報を抽出する第2のプログラムステップと、前記第2のプログラムステップで抽出して得られた経路関連情報を通信によって前記移動端末に通知する第3のプログラムステップとを備える、記録媒体。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、地図情報提供システムに関し、より特定的には、1以上の移動端末を含み、それらの移動端末に通信によって地図情報を提供する地図情報提供システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、ナビゲーションシステムを採用した車両が増加してきている。ナビゲーションシステムで提供される情報も、地図情報から、それに加えて例えば交通情報、イベント情報などをさらに含むもの（以下、地図関連情報）へと拡大されつつあり、利便性が高まるにつれ、今後の急速な普及が期待されている。

【0003】 従来の車載用ナビゲーションシステムでは、CD-ROM等の読み出し専用の記録媒体に記録された地図情報や地図関連情報を、車載端末で必要に応じて読み出す形態で情報提供が行われるのが一般的であった。

【0004】 しかし、読み出し専用の記録媒体を利用した従来のシステムでは、例えば交通情報や気象情報な

ど、リアルタイム性の高い情報を含む地図関連情報を提供することが困難であった。

【0005】そこで、リアルタイム性の高い情報を含む地図関連情報の提供も行えるような車載用ナビゲーションシステムが考案されている。例えば、特開平6-274795号公報には、地図情報や地図関連情報を情報提供センターから車載端末に通信回線を介してダウンロードするような装置に関する技術的内容が開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記公報に開示されているような、通信によって情報を提供する従来のシステムでは、伝送される情報の容量が増えるのに応じて通信コストが増大するため、詳細かつ多岐にわたる地図関連情報を安価に提供することができなかった。

【0007】それゆえに、本発明の目的は、詳細かつ多岐にわたる地図関連情報を、サーバから移動端末へ、通信によって安価に提供できるような地図情報提供システムを実現することである。

【0008】

【課題を解決するための手段および発明の効果】第1の発明は、サーバと1以上の移動端末とが設けられ、かつ当該サーバから当該1以上の移動端末へ地図情報を提供する地図情報提供システムであって、サーバは、地図情報を含む地図関連情報を記憶する第1の情報記憶手段と、1以上の移動端末から通知された位置情報に基づいて、地図情報を参照して経路探索を行う経路探索手段と、第1の情報記憶手段に記憶されている地図関連情報から、経路探索手段が探索して得られた経路に関連する情報を抽出する経路関連情報抽出手段と、経路関連情報抽出手段が抽出して得られた経路関連情報を通信によって移動端末に通知する通信手段とを備えている。

【0009】上記のように、第1の発明では、サーバには、地図情報を含む地図関連情報が記憶されており、サーバは、移動端末から通知された位置情報に基づいて、地図情報を参照して経路探索を行う。そして、地図関連情報から、探索して得られた経路に関連する情報（経路関連情報）を抽出して、移動端末に通知する。このように、移動端末側が必要としているのは、地図関連情報のうち、経路に関連の深い情報であることに着目して、経路関連情報のみを送信することにより、地図関連情報を送信するのに比べて、伝送される情報の容量が削減され、その結果、詳細かつ多岐にわたる地図関連情報を通信によって安価に提供できる。

【0010】第2の発明は、第1の発明において、通信手段は、経路関連情報抽出手段が抽出して得られた経路関連情報を、当該情報を識別可能な識別子に変換して通知し、1以上の移動端末はそれぞれ、第1の情報記憶手段に記憶されているものと同様の地図関連情報を記憶する第2の情報記憶手段と、第2の情報記憶手段に記憶さ

れている地図関連情報のうち、サーバから通知された識別子に対応する情報を読み出す第1の読み出し手段とを備えている。

【0011】上記のように、第2の発明では、経路関連情報を、その情報の識別子に変換して伝送するため、伝送される情報の容量が大幅に削減される。

【0012】第3の発明は、第1の発明において、通信手段は、経路関連情報抽出手段が抽出して得られた経路関連情報を、当該情報を構成する1以上の要素部品を識別可能な識別子群に変換して通知し、1以上の移動端末はそれぞれ、第1の情報記憶手段に記憶されているものと同様の地図関連情報を構成する要素部品を記憶する第2の情報記憶手段と、第2の情報記憶手段に記憶されている要素部品のうち、サーバから通知された識別子群に対応する1以上の要素部品を読み出す第1の読み出し手段とを備えている。

【0013】上記のように、第3の発明では、経路関連情報を、その情報を構成する要素部品の識別子群に変換して伝送するため、伝送される情報の容量が大幅に削減される。また、移動端末側では、地図関連情報の要素部品を記憶しておけばよいので、経路関連情報を、その情報の識別子に変換して伝送する場合に比べて、記憶しておくべき情報の容量が削減され、その結果、移動端末側のメモリやハードディスクの容量を小さくできる。

【0014】第4の発明は、第3の発明において、第1の情報記憶手段に記憶されている地図関連情報が新たなものに更新される／第1の情報記憶手段に記憶されている地図関連情報に新たなものが追加されるのに伴って、第2の情報記憶手段に記憶されている要素部品を新たなものに更新させる／第2の情報記憶手段に記憶されている要素部品に新たなものを追加させる手段をさらに備えている。

【0015】上記のように、第4の発明では、サーバ側の地図関連情報の更新／追加に伴って、移動端末側の要素部品も更新／追加されるため、最新かつ広範な情報の提供を行える。

【0016】第5の発明は、第3の発明において、1以上の移動端末はそれぞれ、第1の情報記憶手段に記憶されている地図関連情報の構成を示すテンプレートを記憶するテンプレート記憶手段と、テンプレート記憶手段に記憶されているテンプレートに基づいて、第1の読み出し手段が読み出した1以上の要素部品を、第1の情報記憶手段に記憶されている地図関連情報と同様のものに復元する復元手段とをさらに備えている。

【0017】上記のように、第5の発明では、テンプレートに基づいて復元処理を行うため、移動端末側の処理動作を軽減できる。また、要素部品の表示座標、表示色などを伝送する必要がないため、伝送される情報の容量が削減される。

【0018】第6の発明は、第5の発明において、第1

の情報記憶手段に記憶されている地図関連情報が新たなものに更新される／第 1 の情報記憶手段に記憶されている地図関連情報に新たなものが追加されるのに伴って、テンプレート記憶手段に記憶されているテンプレートを新たなものに更新させる／テンプレート記憶手段に記憶されているテンプレートに新たなものを追加させる手段をさらに備えている。

【0019】上記のように、第 6 の発明では、サーバ側の地図関連情報の更新／追加に伴って、移動端末側のテンプレートも更新／追加されるため、最新かつ広範な情報の提供を行える。

【0020】第 7 の発明は、第 3 の発明において、サーバは、第 2 の情報記憶手段に記憶されている要素部品に所定の加工を施すためのコマンドを記憶するコマンド記憶手段と、コマンド記憶手段に記憶されているコマンドを、当該コマンドを識別可能な識別子に変換する変換手段と、変換手段が変換して得られた識別子を通信によって移動端末に通知する手段とをさらに備え、1 以上の移動端末はそれぞれ、コマンド記憶手段に記憶されているコマンドを実行するためのプログラムを記憶するコマンドプログラム記憶手段と、コマンドプログラム記憶手段に記憶されているプログラムのうち、サーバから通知された識別子に対応するプログラムを読み出す第 2 の読み出し手段とをさらに備えている。

【0021】上記のように、第 7 の発明では、移動端末側で要素部品を加工することにより、伝送される情報の容量の増加を少なく抑えつつ、より詳細な情報を提供することが可能になる。また、加工を施すためのコマンドを、そのコマンドの識別子に変換して伝送するため、伝送される情報の容量が削減される。

【0022】第 8 の発明は、第 7 の発明において、コマンド記憶手段に記憶されているコマンドが新たなものに更新される／コマンド記憶手段に記憶されているコマンドに新たなものが追加されるのに伴って、コマンドプログラム記憶手段に記憶されているプログラムを新たなものに更新させる／コマンドプログラム記憶手段に記憶されているプログラムに新たなものを追加させる手段をさらに備えている。

【0023】上記のように、第 8 の発明では、サーバ側のコマンドの更新／追加に伴って、移動端末側のコマンドプログラムも更新／追加されるため、最新かつ広範な情報の提供を行える。

【0024】第 9 の発明は、第 1～3、5、7 の発明において、1 以上の移動端末はそれぞれ、車載端末であることを特徴としている。

【0025】車載端末では、その容積上の制限のため、比較的小容量のメモリやハードディスクが装備される。そのため、伝送される情報の容量／記憶しておくべき情報の容量を削減する必要性が高く、削減して得られる効果も顕著である。

【0026】第 10 の発明は、第 1～3、5、7 の発明において、1 以上の移動端末はそれぞれ、携帯型端末であることを特徴としている。

【0027】携帯型端末では、その容積上の制限のため、小容量のメモリやハードディスクが装備される。そのため、伝送される情報の容量／記憶しておくべき情報の容量を削減する必要性がとりわけ高く、削減して得られる効果も極めて顕著である。

【0028】第 11 の発明は、サーバと 1 以上の移動端末とが設けられ、かつ当該サーバから当該 1 以上の移動端末へ地図情報を提供する地図情報提供システムであって、サーバは、地図情報を含む地図関連情報を記憶する第 1 の情報記憶手段と、第 1 の情報記憶手段に記憶されている情報を、当該情報を識別可能な識別子に変換する第 1 の変換手段と、第 1 の変換手段が変換して得られた識別子を通信によって移動端末に通知する手段とを備え、1 以上の移動端末はそれぞれ、第 1 の情報記憶手段に記憶されているものと同様の地図関連情報を記憶する第 2 の情報記憶手段と、第 2 の情報記憶手段に記憶されている地図関連情報のうち、サーバから通知された識別子に対応する情報を読み出す第 1 の読み出し手段とを備えている。

【0029】上記のように、第 11 の発明では、地図関連情報を、その情報の識別子に変換して伝送するため、伝送される情報の容量が大幅に削減される。

【0030】第 12 の発明は、サーバと 1 以上の移動端末とが設けられ、かつ当該サーバから当該 1 以上の移動端末へ地図情報を提供する地図情報提供システムであって、サーバは、地図情報を含む地図関連情報を記憶する第 1 の情報記憶手段と、第 1 の情報記憶手段に記憶されている情報を、当該情報を構成する 1 以上の要素部品を識別可能な識別子群に変換する第 1 の変換手段と、第 1 の変換手段が変換して得られた識別子群を通信によって 1 以上の移動端末に通知する手段とを備え、1 以上の移動端末はそれぞれ、第 1 の情報記憶手段に記憶されているものと同様の地図関連情報を構成する要素部品を記憶する第 2 の情報記憶手段と、第 2 の情報記憶手段に記憶されている要素部品のうち、サーバから通知された識別子群に対応する 1 以上の要素部品を読み出す第 1 の読み出し手段とを備えている。

【0031】上記のように、第 12 の発明では、地図関連情報を、その情報を構成する要素部品の識別子群に変換して伝送するため、伝送される情報の容量が大幅に削減される。また、移動端末側では、地図関連情報の要素部品を記憶しておけばよいため、地図関連情報を、その情報の識別子に変換して伝送する場合に比べて、記憶しておくべき情報の容量が削減され、その結果、移動端末側のメモリやハードディスクの容量を小さくできる。

【0032】第 13 の発明は、第 12 の発明において、第 1 の情報記憶手段に記憶されている地図関連情報が新

たなものに更新される／第1の情報記憶手段に記憶されている地図関連情報に新たなものが追加されるのに伴って、第2の情報記憶手段に記憶されている要素部品を新たなものに更新させる／第2の情報記憶手段に記憶されている要素部品に新たなものを追加させる手段をさらに備えている。

【0033】上記のように、第13の発明では、サーバ側の地図関連情報の更新／追加に伴って、移動端末側の要素部品も更新／追加されるため、最新かつ広範な情報の提供を行える。

【0034】第14の発明は、第12の発明において、1以上の移動端末はそれぞれ、第1の情報記憶手段に記憶されている地図関連情報の構成を示すテンプレートを記憶するテンプレート記憶手段と、テンプレート記憶手段に記憶されているテンプレートに基づいて、第1の読み出し手段が読み出した1以上の要素部品を、第1の情報記憶手段に記憶されている地図関連情報と同様のものに復元する復元手段とをさらに備えている。

【0035】上記のように、第14の発明では、テンプレートに基づいて復元処理を行うため、移動端末側の処理動作を軽減できる。また、要素部品の表示座標、表示色などを伝送する必要がないため、伝送される情報の容量が削減される。

【0036】第15の発明は、第14の発明において、第1の情報記憶手段に記憶されている地図関連情報が新たなものに更新される／第1の情報記憶手段に記憶されている地図関連情報に新たなものが追加されるのに伴って、テンプレート記憶手段に記憶されているテンプレートを新たなものに更新させる／テンプレート記憶手段に記憶されているテンプレートに新たなものを追加させる手段をさらに備えている。

【0037】上記のように、第15の発明では、サーバ側の地図関連情報の更新／追加に伴って、移動端末側のテンプレートも更新／追加されるため、最新かつ広範な情報の提供を行える。

【0038】第16の発明は、第12の発明において、サーバは、第2の情報記憶手段に記憶されている要素部品に所定の加工を施すためのコマンドを記憶するコマンド記憶手段と、コマンド記憶手段に記憶されているコマンドを、当該コマンドを識別可能な識別子に変換する第2の変換手段と、第2の変換手段が変換して得られた識別子を通信によって移動端末に通知する手段をさらに備え、1以上の移動端末はそれぞれ、コマンド記憶手段に記憶されているコマンドを実行するためのプログラムを記憶するコマンドプログラム記憶手段と、コマンドプログラム記憶手段に記憶されているプログラムのうち、サーバから通知された識別子に対応するプログラムを読み出す第2の読み出し手段とをさらに備えている。

【0039】上記のように、第16の発明では、移動端末側で要素部品を加工することにより、伝送される情報

の容量の増加を少なく抑えつつ、より詳細な情報を提供することが可能になる。また、加工を施すためのコマンドに代えて、そのコマンドの識別子を伝送するため、伝送される情報の容量が削減される。

【0040】第17の発明は、第16の発明において、コマンド記憶手段に記憶されているコマンドが新たなものに更新される／コマンド記憶手段に記憶されているコマンドに新たなものが追加されるのに伴って、コマンドプログラム記憶手段に記憶されているプログラムを新たなものに更新させる／コマンドプログラム記憶手段に記憶されているプログラムに新たなものを追加させる手段をさらに備えている。

【0041】上記のように、第17の発明では、サーバ側のコマンドの更新／追加に伴って、移動端末側のコマンドプログラムも更新／追加されるため、最新かつ広範な情報の提供を行える。

【0042】第18の発明は、第11、12、14、16の発明において、1以上の移動端末はそれぞれ、車載端末であることを特徴としている。

【0043】車載端末では、その容積上の制限のため、比較的小容量のメモリやハードディスクが装備される。そのため、伝送される情報の容量／記憶しておくべき情報の容量を削減する必要性が高く、削減して得られる効果も顕著である。

【0044】第19の発明は、第11、12、14、16の発明において、1以上の移動端末はそれぞれ、携帯型端末であることを特徴としている。

【0045】携帯型端末では、その容積上の制限のため、小容量のメモリやハードディスクが装備される。そのため、伝送される情報の容量／記憶しておくべき情報の容量を削減する必要性がとりわけ高く、削減して得られる効果も極めて顕著である。

【0046】第20の発明は、1以上の移動端末へ地図情報を提供する方法であって、地図情報を含む地図関連情報を予め記憶する第1のステップと、1以上の移動端末から通知された位置情報に基づいて、地図情報を参照して経路探索を行う第2のステップと、第1のステップで記憶した地図関連情報から、第2のステップで探索して得られた経路に関連する情報を抽出する第3のステップと、第3のステップで抽出して得られた経路関連情報を通信によって移動端末に通知する第4のステップとを備えている。

【0047】上記のように、第20の発明では、地図情報を含む地図関連情報を予め記憶しておき、移動端末から通知された位置情報に基づいて、地図情報を参照して経路探索を行う。そして、地図関連情報から、探索して得られた経路に関連する情報（経路関連情報）を抽出して、移動端末に通知する。このように、移動端末側が必要としているのは、地図関連情報のうち、経路に関連の深い情報であることに着目して、経路関連情報のみを送

信することにより、地図関連情報を送信するのに比べて、伝送される情報の容量が削減され、その結果、詳細かつ多岐にわたる地図関連情報を通信によって安価に提供できる。

【0048】第21の発明は、サーバにおいて実行され、かつ当該サーバから1以上の移動端末へ地図情報を提供する方法を記述したソフトウェアプログラムを格納した記録媒体であって、サーバには、地図情報を含む地図関連情報が予め記憶されており、ソフトウェアプログラムは、1以上の移動端末から通知された位置情報に基づいて、地図情報を参照して経路探索を行う第1のプログラムステップと、地図関連情報から、第1のプログラムステップで探索して得られた経路に関連する情報を抽出する第2のプログラムステップと、第2のプログラムステップで抽出して得られた経路関連情報を通信によって移動端末に通知する第3のプログラムステップとを備えている。

【0049】上記のように、第21の発明では、サーバには地図情報を含む地図関連情報が記憶されており、サーバは、移動端末から通知された位置情報に基づいて、地図情報を参照して経路探索を行う。そして、地図関連情報から、探索して得られた経路に関連する情報（経路関連情報）を抽出して、移動端末に通知する。このように、移動端末側が必要としているのは、地図関連情報のうち、経路に関連の深い情報であることに着目して、経路関連情報のみを送信することにより、地図関連情報を送信するのに比べて、伝送される情報の容量が削減され、その結果、詳細かつ多岐にわたる地図関連情報を通信によって安価に提供できる。

【0050】

【発明の実施の形態】（第1の実施形態）本実施形態で示す地図情報提供システムには、地図データ、交通情報、気象情報、イベント情報等の各種データベースを保有し、かつこれら各データベースのコンテンツを収集、更新するサーバと、サーバから通信によって情報の提供サービスを受ける1以上の車載端末とが設けられる。そして、車載端末から要求された任意地点間の最適経路をサーバで求め、求めた経路と共に、詳細地図、交通情報、気象情報、イベント情報などを一括して車載端末にダウンロードするものである。以下、その詳細について、図面を参照しながら説明する。

【0051】図1は、本発明の第1の実施形態に係る地図情報提供システムの、車載端末側の基本構成を示すブロック図である。図1において、本実施形態の地図情報提供システムの車載端末は、位置算出部1と、入力部2と、ROM3と、演算処理部4と、RAM5と、地図情報記憶部6と、出力部7と、通信部8とを備えている。

【0052】位置算出部1は、地図上における車両の現在位置を算出するものである。これは、車速センサによって車速を検知し、それをもとに車両の走行距離を算出

したり、ジャイロセンサによって車両の進行方向を検出したり、車両の走行軌跡と地図上の道路形状との相関をとったり、GPS衛星からの電波を受信して地球上における絶対位置を検出するなどの各手法によって、あるいはそれらを組み合わせることによって実現される。

【0053】入力部2は、車載端末に対するドライバの操作入力を行うものであり、複数のキースイッチをもつ本体操作パネル、あるいは同様の機能をもつリモコン等によって実現される。ROM3は、システム全体の制御を行うためのプログラムを記憶している。なお、このROM3に代えて、フラッシュメモリ等の書き換え可能な記憶媒体を設け、オンラインまたはオフラインの形式で提供されたプログラムを格納するようにしてもよい。

【0054】演算処理部4は、ROM3に記憶されているプログラムに従ってナビゲーションシステム本体の制御を行う。RAM5は、ROM3に記憶されているプログラムに従って演算処理部4が処理を行う際に、プログラムやデータを展開するためのメモリである。地図情報記憶部6は、地図データおよびその関連情報を記憶するためのものであり、フラッシュメモリやハードディスク等の書き換え可能な記憶媒体によって実現される。

【0055】出力部7は、地図情報記憶部6に記憶されている地図やその関連情報、および演算処理部4の処理結果をドライバに対して映像あるいは音声で提示するためのものであり、例えばディスプレイとスピーカとから構成される。通信部8は、通信回線を介して車載端末とサーバとの間でデータの送受信を行うものであり、例えば携帯電話、および携帯電話と車載端末との間のデータ変換を行うためのデータ通信モデムから構成される。

【0056】図2は、本発明の第1の実施形態に係る地図情報提供システムの、サーバ側の基本構成を示すブロック図である。図2において、本実施形態の地図情報提供システムのサーバは、地図データベース9、交通情報データベース10、気象情報データベース11、イベント情報データベース12、入力部13と、ROM14と、演算処理部15と、RAM16と、出力部17と、通信部18とを備えている。

【0057】地図データベース9は、地図データをストアしたデータベースであり、このデータベースに格納された地図データは、サーバから車載端末にダウンロードして利用されたり、あるいはサーバ上で経路探索処理を行うために利用される。交通情報データベース10は、道路の渋滞情報、規制情報、事故情報等の交通情報をストアしたデータベースであり、それらは要求に応じて車載端末に送信される。気象情報データベース11は、天気予報や降雨状況等の気象情報をストアしたデータベースであり、それらは要求に応じて車載端末に送信される。

【0058】イベント情報データベース12は、各種イベント情報をストアしたデータベースであり、それらは

要求に応じて車載端末に送信される。入力部13は、ドライバの操作に基づく情報、およびその他の外部情報をサーバ本体に入力するためのものである。ROM14は、システム全体の制御を行うためのプログラムを記憶している。なお、このROM14に代えて、フラッシュメモリ等の書き換え可能な記憶媒体を設け、オンラインまたはオフラインの形式で提供されたプログラムを格納するようにしてもよい。

【0059】演算処理部15は、ROM14に記憶されているプログラムに従ってサーバ本体の制御を行う。RAM16は、ROM14に記憶されているプログラムに従って演算処理部15が処理を行う際に、プログラムやデータを展開するためのメモリである。出力部17は、演算処理部15の処理結果を、ドライバに対して映像あるいは音声で提示するためのものである。通信部18は、通信回線を介してサーバと車載端末との間でデータの送受信を行うものであり、例えば電話、および電話とサーバとの間のデータ変換を行うためのデータ通信モデムから構成される。

【0060】以上のように構成された地図情報提供システムについて、以下にその動作を説明する。なお、本実施形態で示す各処理は、コンピュータを用いてソフトウェア的に実現するか、あるいはそれら各処理を行う専用のハードウェア回路を用いて実現することができる。

【0061】図3は、本実施形態の地図情報提供システムの、車載端末側の処理手順を記述したフローチャートである。また、図9は、本実施形態の地図情報提供システムについて、サーバ側の処理手順を記述したフローチャートである。以下、これらのフローチャートに従って、本実施形態の地図情報提供システムの処理動作を説明する。

【0062】最初、図3のフローチャートに従って、車載端末側の処理手順を説明する。車載端末では、最初、入力部2が、ドライバにより示された任意地点の座標、あるいは位置算出部1で求めた車両の現在位置の座標を、地図の表示中心座標として演算処理部4に入力する（ステップS101）。次に、演算処理部4は、ステップS101で入力された座標を前回入力されたものと比較して、表示中心座標が変更されたか否かを判定する（ステップS102）。判定の結果、変更されていない場合、ステップS106へ進み、変更された場合には、ステップS103へと処理を進める。

【0063】演算処理部4は、次に、ステップS101で入力された表示中心座標の地図データを地図情報記憶部6から読み出す（ステップS103）。そして、ステップS103で読み出した新しい地図データを、出力部7を介してドライバに表示する（ステップS104）。ステップS104で表示された地図上に、車両の現在の位置座標が含まれている場合には、その地図上に車両現在位置マークを重畳して表示する（ステップS10

5）。図10に、地図上に車両現在位置マークが表示された様子の一例を示す。なお、ステップS101で入力された表示中心座標が車両の現在位置の座標と同じである場合には、画面中心に車両現在位置マークが表示されることになる。

【0064】次に、演算処理部4が通信部8を介してサーバとの間で通信処理を行う（ステップS106）ことにより、経路関連情報（これについては、後述）がサーバ側から車載端末側にダウンロードされる。図4は、図3のステップS106の通信処理を詳細に記述したフローチャートである。以下、このフローチャートに従って、その処理内容を説明する。

【0065】最初、サーバとの間の通信回線を接続するか否かの判断を行う（ステップS201）。この判断は、入力部2を介してメニュー操作することにより、ドライバが行う。判断の結果、車載端末とサーバとの間の通信回線を接続する場合、ステップS202に進み、接続しない場合には、通信処理を終了して、図3のステップS107に進む。

【0066】次に、演算処理部4は、サーバ側に対して、通信回線の接続を要求するメッセージ（以下、接続要求メッセージ）を、通信部8を介して送信する（ステップS202）。この接続要求メッセージがサーバに受理されて通信回線が接続されると、演算処理部4は、サーバ側で経路探索処理を行うための出発地点を設定する（ステップS203）。ここでは、位置算出部1で求めた車両現在位置を経路の出発地点として設定する。なお、車両現在位置の代わりに、ドライバが任意に選んだ地点を出発地点として設定してもよい。

【0067】次に、ドライバが入力部2を介して地図上の任意の地点を選ぶと、演算処理部4は、その地点を目的地点に設定する（ステップS204）。目的地点の選択は、例えば、画面の中心が目的地点となるように予め決めておけば、入力部2を介した簡単な操作によって行える。

【0068】次に、経路を探索する際の条件（例えば、一般道を優先するか、有料道路を優先するかなど）を示す検索フラグを設定する（ステップS205）。その設定は、入力部2を介してドライバが予め決められた複数の選択肢の中から選択する形式で行うものとする。

【0069】次に、ステップS203～S205の処理で設定した出発地点、目的地点および検索フラグの各探索条件を含むデータ（以下、探索条件データ）を、通信部8を介してサーバ側に送信する（ステップS206）。この探索条件データのフォーマットを図5に示す。図5に示すように、探索条件データは、STX、出発地点経度、出発地点緯度、目的地点経度、目的地点緯度、探索フラグ、ETXおよびチェックサムから構成される。このようなフォーマットをもつ探索条件データを、1パケットとしてサーバ側に送信する。

【0070】STXは、データの開始を表わすフラグであり、ここでは1バイトで表現される。出発地点経度は、出発地点の経度を例えば0.1秒単位で示すものであり、ここでは3バイトで表現される。出発地点緯度は、出発地点の緯度を例えば0.1秒単位で示すものであり、ここでは3バイトで表現される。目的地点経度は、目的地点の経度を例えば0.1秒単位で示すものであり、ここでは3バイトで表現される。目的地点緯度は、目的地点の緯度を例えば0.1秒単位で示すものであり、ここでは3バイトで表現される。

【0071】探索フラグは、出発・目的地点以外の探索条件を示すフラグであり、ここでは1バイトで表現される。なお、本実施形態では、有料道路を優先するか否かを、探索条件とする。ETXは、データの終了を表わすフラグであり、ここでは1バイトで表現される。チェックサムは、車載端末でエラー訂正を行うために用いられ、STX、出発地点経度、出発地点緯度、目的地点経度、目的地点緯度、探索フラグ、ETX、チェックサム自身のデータサイズの総和を示したものであって、ここでは2バイトで表現される。

【0072】上記のようなフォーマットをもつ探索条件データが車載端末側からサーバ側へ送信されるが、その送信手順を図6を用いて説明する。図6は、車載端末とサーバとの間でデータが送受信される様子を示しており、ここでは、送信側が車載端末であり、受信側はサーバである。図6に示すように、車載端末は、1バイトを1ブロックとして、1ブロックずつ探索条件データをサーバ側に送信する。一方、サーバは、これらのデータを1バイトずつ受信し、1パケット分のデータを受信した時点で、ACKまたはNAKを車載端末側に返信する。ただし、ACKは受信成功を示す信号、NAKは受信失敗を示す信号である。

【0073】車載端末では、サーバ側からACKが返信されてきた場合、送信した1パケットがサーバに受信されたと判断して、次の1パケットを送信する。一方、NAKが返信されてきた場合には、送信した1パケットがサーバに受信されなかったと判断して、その1パケットを再送する。

【0074】サーバ側は、車載端末側から上記のようにして送信されてきた探索条件データに従って経路探索を行い、その結果得られた経路に関連の深い情報（以下、経路関連情報）を各データベース（9～12）から抽出して、経路と共に車載端末側に返信する。これら探索処理、抽出処理の詳細については、それぞれ後述する（サーバ側の処理動作の項目参照）。

【0075】次に、車載端末では、演算処理部4が、サーバ側から送信されてきた経路関連情報を通信部8を介して受信する（ステップS207）。図7に、経路関連情報のフォーマットを示す。図7に示すように、経路関連情報は複数のパケットから構成されており、各パケッ

トには、経路データ、地図データ、交通情報データ、気象情報データおよびイベント情報データのいずれかが含まれている。

【0076】図8に、図7のパケットのフォーマットを示す。図8に示すように、図7の各パケットはそれぞれ、STX、パケットNo.、総パケット数、パケット種別、データ実体、ETXおよびチェックサムから構成される。STXは、データの開始を表わすフラグであり、ここでは1バイトで表現される。総パケット数は、送信されるパケットの総数を示し、ここでは1バイトで表現される。またパケットNo.は、そのパケットが全パケット中の何番目のものかを示す識別子であり、ここでは1バイトで表現される。

【0077】パケット種別は、パケット内に含まれるデータ実体の種別を表わす識別子であり、ここでは1バイトで表現される。なお、本実施形態では、パケット種別として経路データ、地図データ、交通情報、気象情報およびイベント情報を選んでいる。ETXは、データの終了を表わすフラグであり、ここでは1バイトで表現される。チェックサムは、車載端末でエラー訂正を行うために用いられ、STX、パケットNo.、総パケット数、パケット種別、データ実体、ETXおよびチェックサム自身のデータサイズの総和を示したものであって、ここでは2バイトで表現される。

【0078】以下には、図4のステップS207の経路関連情報受信の処理手順を、図6を用いて詳細に説明する。なお、前述した探索条件データの送信手順と異なり、図6の送信側はサーバであり、受信側が車載端末である。図6に示すように、車載端末は、1バイトを1ブロックとして、1ブロックずつ経路関連情報を受信する。

【0079】そして、演算処理部4は、通信部8を介して受信したブロックのサイズを順次加算していき、データの終了を示すETXの後に送信されてくるチェックサムの値と比較する。そして、比較の結果、加算して求めたデータサイズとチェックサムの値とが一致した場合、サーバにACKを返して、次のパケットの受信待ち状態に入る。一方、それらが一致しない場合には、サーバにNAKを返して、同じパケットの再送を要求する。

【0080】以上のようにして、経路関連情報を構成する全パケットの受信を完了すると、演算処理部4は、通信回線を切断するかどうかの判断を行う（ステップS208）。判断の結果、まだ回線を切断しない場合は、ステップS203に戻り、以降、ステップS208までの処理を繰り返す。回線を切断する場合には、ステップS209へと処理を進める。

【0081】次に、演算処理部4は、通信回線の切断を要求するメッセージ（以下、切断要求メッセージ）を通信部8を介してサーバ側に送信し（ステップS209）、それによって、接続された回線が切断される。こ

うして経路関連情報の取得が完了すると、車載端末側の処理は、図3のステップS107へと進む。すなわち、演算処理部4は、サーバ側からダウンロードされた経路関連情報を、出力部7を介してドライバに表示する（図3のステップS107）。

【0082】次に、車載端末において、システムを終了するか否かの判断が行なわれる（ステップS108）。この判断は、入力部2を介してメニュー操作することにより、ドライバが行う。判断の結果、終了する場合、演算処理部4は、システムを終了する動作に入る。まだシステムを終了しない場合には、ステップS101に戻り、以降、ステップS108までの処理を繰り返す。

【0083】次に、図9のフローチャートに従って、サーバ側の処理動作を説明する。サーバ側では、最初、演算処理部15が、車載端末側から送信された通信回線の接続要求メッセージを、通信部18を介して受信し（ステップS301）、次いで、ステップS301で受信した接続要求メッセージに基づいて、車載端末側と回線接続するための処理を行う（ステップS302）。

【0084】次に、演算処理部15は、車載端末側から送信されてきた探索条件データを、通信部18を介して受信する（ステップS303）。探索条件データのフォーマット、およびその受信手順は、車載端末側の動作の項目ですでに説明した。

【0085】次に、演算処理部15は、ステップS303で受信した探索条件データに基づいて経路探索処理を行う（ステップS304）。この経路探索処理は、地図データベース9にストアされている地図データを参照して、例えばダイクストラ法のような既存の手法により実行される。

【0086】なお、経路探索の際に、交通情報データベース10にストアされている交通情報を反映して、例えば渋滞を避けた経路を求めるようにしてもよい。すなわち、地図データベース9に記録されたリンク毎の旅行時間を、交通情報データベース10から読み出した渋滞情報、規制情報などに基づいて動的に変化させ、変化させたリンク毎の旅行時間にダイクストラ法を適用する。なお、経路探索して得られた経路は、経度緯度座標をもつノード列で表現されている。

【0087】次に、演算処理部15は、地図データベース9、交通情報データベース10、気象情報データベース11およびイベント情報データベース12をそれぞれ検索して、ステップS304で求めた経路に関連性の高い情報（すなわち、経路関連情報）のみを抽出する（ステップS305）。なお、関連性が高いか低いかの判断は、例えば次のようにして行うことができる。

【0088】交通情報データベース10、気象情報データベース11およびイベント情報データベース12にストアされた交通情報、気象情報およびイベント情報は、それぞれ地図上の位置と関連づけるための経度緯度座

標をもっている。そこで、それらの情報については、演算処理部15は、各経度緯度座標とステップS304で求めた経路を構成するノード列との直線距離を算出し、算出した値をメートル単位に換算する。そして、換算して得られた値がしきい値L以下になる情報を関連性が高いものと判断する。

【0089】上記のしきい値Lは、通信回線の伝送速度などを勘案して、例えば500mから5000mの範囲に設定される。なお、ドライバが入力部2を介して任意の値を設定できるようにしてもよい。

【0090】一方、地図データベース9の詳細地図データについては、出発地点および目的地点をそれぞれ中心とする半径M以内のデータを関連性が高いものと判断する。上記Mは、通信回線の伝送速度などを勘案して、例えば100mから500mの範囲に設定される。

【0091】次に、演算処理部15は、ステップS304で求めた経路と、ステップS305で抽出した経路関連情報とを、通信部18を介して車載端末側に送信する（ステップS306）。経路関連情報の構成、経路関連情報を構成するパケットのフォーマット、および経路関連情報の送信手順については、それぞれ車載端末側の動作の項目ですでに説明した。

【0092】上記のようにして、経路関連情報の送信が完了すると、演算処理部15は、車載端末側から切断要求メッセージが送信されたか否かを判断する（ステップS307）。判断の結果、切断要求メッセージが送信されていない場合、ステップS303に戻って、車載端末側からの探索条件データの受信待ち態勢に入る。切断要求メッセージが送信された場合には、サーバと車載端末との間の通信回線を切断する処理を行い（ステップS308）、その後、動作を終了する。

【0093】以上のように、本実施形態によれば、探索して得られた経路と共に、経路関連情報が一括してサーバ側から車載端末側へダウンロードされるため、車載端末側では、ドライバが煩雑な操作を行うことなく経路関連情報を入手することができる。

【0094】また、ドライバが必要としているのは、地図関連情報のうち、経路に関連の深い情報だけであることに着目して、経路関連情報のみをダウンロードするようにしている。これにより、地図関連情報をそのままダウンロードするのに比べて、伝送される情報の容量が削減され、その結果、詳細かつ多岐にわたる地図関連情報を通信によって安価に提供できる。

【0095】（第2の実施形態）本実施形態で示す地図情報提供システムには、第1の実施形態のものと同様、地図データ、交通情報、気象情報、イベント情報等の各種データベースを保有し、かつこれら各データベースのコンテンツを収集、更新するサーバと、サーバから通信によって情報の提供サービスを受ける1以上の車載端末とが設けられる。そして、車載端末から要求された任意

地点間の最適経路をサーバで求め、求めた経路と共に、詳細地図、交通情報、気象情報、イベント情報などを一括して車載端末にダウンロードするものである。

【0096】第1の実施形態では、経路と共に提供される地図関連情報は、サーバ側にストアされている情報のうち、その経路に関連の深い情報（経路関連情報）だけであるため、詳細かつ多岐にわたる地図関連情報の提供を、通信によって安価に行うことができた。しかし、経路関連情報だけを伝送したとしても、その情報が例えば画像データを含むような場合には、伝送される情報の容量は膨大であり、必ずしも通信コストが安価に済むとは限らない。

【0097】そこで、本実施形態では、第1の実施形態において、地図関連情報がいくつかのパターン化された要素部品に分解でき、しかもそれらの要素部品から構成される元の地図関連情報のスタイルをテンプレートで表現できる場合、車載端末側にそれらの要素部品とテンプレートとを格納しておく。そして、経路関連情報を構成している要素部品を識別するIDを、サーバ側から車載端末側へ送信する。以下、その詳細について、図面を参照しながら説明する。

【0098】本実施形態の地図情報提供システムの車載端末側の基本構成は、第1の実施形態のそれと同様であるため、以下の説明にも図1を援用する。また、サーバ側の基本構成も第1の実施形態のそれと同様であるため、図2を援用する。

【0099】図1および図2の各構成要素の基本的な動作は、第1の実施形態で説明したものと同様である。以上のように構成された地図情報提供システムについて、以下にその動作を説明する。なお、本実施形態で示す各処理は、コンピュータを用いてソフトウェア的に実現するか、あるいはそれら各処理を行う専用のハードウェア回路を用いて実現することができる。

【0100】図11は、本実施形態の地図情報提供システムについて、車載端末側の処理手順を記述したフローチャートである。なお、サーバ側の処理手順は、第1の実施形態のものと同様であるので、図9のフローチャートを援用する。以下、これらのフローチャートに従って、本実施形態の地図情報提供システムの処理動作を説明する。

【0101】最初、図11のフローチャートに従って、車載端末側の処理手順を説明する。ステップS401～S406の各処理は、それぞれ図3のステップS101～S106の各処理と同様である。ただし、ステップS406の通信処理の結果としてサーバ側からダウンロードされてくる経路関連情報は、第1の実施形態と異なり、車載端末側で復元される必要がある。次に、演算処理部4は、経路関連情報を復元する処理を行う（ステップS407）。

【0102】ここで、ステップS407の経路関連情報

復元処理の概要を、図12に示す交差点案内看板を用いて説明する。図12の交差点案内看板は、その交差点の形状と誘導案内矢印、およびその交差点付近の交通情報を車載端末のドライバーに提示するためのものである。

【0103】サーバ側では、図12の交差点案内看板のうち、交差点の形状と誘導案内矢印とが地図データベース9に、交通情報は交通情報データベース10にそれぞれ格納されている。一方、車載端末側では、交差点案内看板を構成する複数の要素部品と、交差点案内看板のスタイル情報を記述したテンプレートとが地図情報記憶部6に格納されている。

【0104】テンプレートは、表示される要素部品の種類（以下、要素部品種）、属性、表示座標および要素部品IDから構成される。図12の看板の場合、要素部品種には、交差点形状、誘導矢印および交通情報の3種類があり、属性には、ビットマップおよび文字列の2種類がある。なお、交差点形状および誘導矢印の属性がビットマップであり、交通情報の属性は文字列である。

【0105】地図情報記憶部6に格納されている要素部品は、図13に示すような複数種類のビットマップであり、それぞれの要素部品は要素部品IDで識別されている。一方、文字列については、文字フォントがROM3に格納されており、それぞれの文字はアスキーコードにより識別されている。また、表示座標は、各要素部品の種類毎に一意的に決められた固定値である。

【0106】図12に示す交差点案内看板の場合、サーバ側からダウンロードされる経路関連情報には、交差点形状および誘導矢印を構成する要素部品のIDと、交通情報を構成する文字列のアスキーコードとが含まれている。車載端末側では、それら要素部品ID、アスキーコードに対応する要素部品、文字フォントをそれぞれ地図情報記憶部6、ROM3から読み出して情報記憶部6のテンプレートに適用することにより、交差点案内看板を復元できる。

【0107】なお、本実施形態の経路関連情報も、図7に示すものと同様のフォーマットを有している。経路関連情報を構成するバケットのフォーマットも、図8に示すものと同様である。ただし、図8のデータ実体のフォーマットが、第1の実施形態のものと異なる。そこで、本実施形態におけるデータ実体のフォーマットを図14に示す。

【0108】図14に示すように、経路関連情報のデータ実体は、要素部品種、要素部品数および要素部品IDから構成されている。要素部品数は、その情報に含まれる要素部品の数を示すものであり、例えば1バイトで表現される。要素部品種は、例えば1バイトで表現し、要素部品IDは、例えば2バイトで表現される。

【0109】図15は、図11のステップS407の経路関連情報復元処理の手順を詳細に記述したフローチャートである。以下、このフローチャートに従って、ステ

ップS407の経路関連情報復元処理を詳細に説明する。最初、車載端末では、演算処理部4が、サーバ側から通信部18を介して受信したパケットから、そのパケットの種別を示す識別子（以下、パケット種別）を抽出する（ステップS501）。例えば図12の交差点案内看板のデータを1パケットとして受信した場合、パケット種別は、経路に関するパケット（以下、経路パケット）となる。

【0110】次に、演算処理部4は、ステップS501で抽出したパケット種別に対応するテンプレートを地図情報記憶部6から読み出す（ステップS502）と共に、受信したパケットのデータ実体から要素部品種を抽出する（ステップS503）。そして、ステップS502で読み出したテンプレートを検索して（ステップS504）、ステップS503で抽出したものと同一の要素部品種を含むテンプレートを選択する。

【0111】次に、演算処理部4は、受信したパケットのデータ実体から要素部品数を抽出する（ステップS505）。この要素部品数は、ステップS503で抽出された要素部品種がビットマップの属性をもつ場合はビットマップの数を、文字列の属性をもつ場合には文字数をそれぞれ示している。次に、演算処理部4は、受信したパケットのデータ実体から、要素部品IDを抽出する（ステップS506）。この要素部品IDは、ステップS503で抽出された要素部品種がビットマップの属性をもつ場合、地図情報記憶部6に格納された要素部品を識別するためのID番号を示し、文字列の属性をもつ場合には、ROM3に格納された文字フォントを識別するためのアスキーコードを示している。

【0112】次に、演算処理部4は、ステップS506で抽出した要素部品IDをもつ要素部品の読み出しを行う（ステップS507）。その際、ステップS503で抽出された要素部品種がビットマップの属性をもつ場合、要素部品IDに該当する要素部品（ビットマップ）が地図情報記憶部6から読み出され、文字列の属性をもつ場合には、アスキーコードに該当する文字フォントがROM3から読み出される。

【0113】次に、演算処理部4は、ステップS507で読み出した要素部品を、出力部7を介してドライバに表示する（ステップS508）。その際、ステップS503で抽出された要素部品種がビットマップの属性をもつ場合、ステップS507で読み出されたビットマップが表示され、文字列の属性をもつ場合には、文字フォントが表示される。

【0114】次に、演算処理部4は、ステップS506～S508の処理を、ステップS505で抽出した要素部品数に等しい回数繰り返したか否かの判断を行う（ステップS509）。判断の結果、まだ要素部品数に等しい回数繰り返していない場合、ステップS506に戻り、以降、ステップS509までの処理を繰り返す。要

素部品数に等しい回数繰り返した場合には、ステップS510へと処理を進める。

【0115】次に、演算処理部4は、サーバ側からダウンロードされた1パケット内のデータ実体を全て読み出したか否かの判断を行う（ステップS510）。判断の結果、まだ全データを読み出していない場合、ステップS503に戻って、以降、ステップS510までの処理を繰り返す。既に全データを読み出した場合には、経路関連情報復元処理を終了して、図11のステップS408に処理を進める。

【0116】次に、演算処理部4は、システムの動作を終了するか否かの判断を行う（図11のステップS408）。判断の結果、まだシステムを終了しない場合には、ステップS401に戻り、以降、ステップS408までの処理を繰り返す。

【0117】次に、図9のフローチャートに従って、サーバ側の処理手順を説明する。ステップS301～S308の処理は、第1の実施形態で説明したものと同様である。ただし、ステップS306において、演算処理部15は、ステップS305で抽出した経路関連情報を、その情報を構成する要素部品を識別可能なIDに変換する処理をさらに行う。また、送信される経路関連情報のデータ実体が第1の実施形態のものと異なるが、その点については車載端末側の経路関連情報復元処理の項目ですでに説明した。

【0118】以上のように、本実施形態によれば、探索して得られた経路と共に、経路関連情報が一括してサーバ側から車載端末側へダウンロードされるため、車載端末側では、ドライバが煩雑な操作を行うことなく経路関連情報を入手することができる。

【0119】また、ドライバが必要としているのは、地図関連情報のうち、経路に関連の深い情報だけであることに着目して、経路関連情報のみをダウンロードするようにしている。これにより、地図関連情報をそのままダウンロードするのに比べて、伝送される情報の容量が削減され、その結果、詳細かつ多岐にわたる地図関連情報を通信によって安価に提供できる。

【0120】さらに、経路関連情報を、その情報を構成する要素部品のIDに変換して伝送するため、伝送される情報の容量が大幅に削減される。

【0121】加えて、テンプレートに基づいて経路関連情報復元処理を行うため、車載端末側の処理動作を軽減できる。また、要素部品の表示座標、表示色などを伝送する必要がないため、伝送される情報の容量が削減される。

【0122】（第3の実施形態）本実施形態で示す地図情報提供システムには、第1の実施形態（および第2の実施形態）のものと同様、地図データ、交通情報、気象情報、イベント情報等の各種データベースを保有し、これら各データベースのコンテンツを収集、更新するサー

バと、サーバから通信によって情報の提供サービスを受ける1以上の車載端末とが設けられる。そして、車載端末から要求された任意地点間の最適経路をサーバで求め、求めた経路と共に、詳細地図、交通情報、気象情報、イベント情報などを一括して車載端末にダウンロードするものである。

【0123】第1の実施形態（および第2の実施形態）では、経路と共に提供される地図関連情報は、サーバ側にストアされている情報のうち、その経路に関連の深い情報（経路関連情報）だけであるため、詳細かつ多岐にわたる地図関連情報の提供を、通信によって安価に行うことができた。また、第2の実施形態では、車載端末側に地図関連情報の要素部品とテンプレートとを格納しておき、サーバ側から車載端末側へは要素部品を識別するIDを送信したことにより、伝送される情報の容量が大幅に削減された。しかし、より詳細な情報の提供を行おうとすれば、伝送されるIDの数がそれだけ増加し、その結果、通信コストが増大することには変わりがない。

【0124】そこで、本実施形態では、第2の実施形態において、車載端末側に、要素部品の加工を行うためのコマンドプログラムをさらに格納しておく。そして、要素部品のIDに加えて、コマンドプログラムを識別するためのコマンドIDをサーバ側から車載端末側へ送信する。以下、その詳細について、図面を参照しながら説明する。

【0125】本実施形態の地図情報提供システムの車載端末側の基本構成は、第2の実施形態のそれと同様であるため、以下の説明にも図1を援用する。また、サーバ側の基本構成も第2の実施形態のそれと同様であるため、図2を援用する。

【0126】図1および図2の各構成要素の基本的な動作は、第2の実施形態で説明したものと同様である。以上のように構成された地図情報提供システムについて、以下にその動作を説明する。なお、本実施形態で示す各処理は、コンピュータを用いてソフトウェア的に実現するか、あるいはそれら各処理を行う専用のハードウェア回路を用いて実現することができる。

【0127】本実施形態の地図情報提供システムの車載端末側の処理手順は、第2の実施形態のものと同様であるので、図11のフローチャートを援用する。また、サーバ側の処理手順も、第2の実施形態のものと同様であるので、図9のフローチャートを援用する。以下、これらのフローチャートに従って、本実施形態の地図情報提供システムの処理動作を説明する。

【0128】最初、図11のフローチャートに従って、車載端末側の処理手順を説明する。ステップS401～S406の各処理は、第2の実施形態で説明したものと同様である。ステップS407の処理も、サーバ側からダウンロードされたコマンドIDに基づいて要素部品を加工する処理をさらに含んでいる点を除き、第2の実

形態で説明したものと同様である。

【0129】そこで、要素部品を加工する処理を、図16に示す交差点案内看板を用いて説明する。図16の交差点案内看板は、図12のものと同様、その交差点の形状と誘導案内矢印、およびその交差点付近の交通情報をドライバーに対して提示するものであるが、交差点および矢印が立体感を伴って表示される点が異なる。

【0130】サーバ側では、第2の実施形態において、さらに、要素部品に所定の加工を施すためのための複数のコマンド（交差点および矢印に陰影をつけるためのコマンドを含む）がROM14に格納されている。一方、車載端末側では、さらに、要素部品に所定の加工を施すためのコマンドプログラム（交差点および矢印に陰影をつけるためのコマンドプログラムを含む）が地図情報記憶部6に格納されている。

【0131】図16に示す交差点案内看板の場合、サーバ側からダウンロードされる経路関連情報には、交差点形状および誘導矢印を構成する要素部品のIDと、交通情報を構成する文字列のアスキーコードと、交差点および矢印に陰影をつけるためのコマンドのIDとが含まれている。車載端末側では、経路関連情報を受信すると、その情報に含まれている要素部品ID、コマンドIDに対応する要素部品、コマンドプログラムをそれぞれ地図情報記憶部6から読み出し、また、アスキーコードに対応する文字フォントをROM3から読み出す。そして、読み出した要素部品、文字フォントをテンプレートに適用し、さらに、コマンドプログラムを起動して要素部品に陰影をつける加工を施すことにより、交差点案内看板を復元できる。

【0132】なお、本実施形態の経路関連情報も、第2の実施形態に示すもの（図7）と同様のフォーマットを有している。経路関連情報を構成するパケットのフォーマットも、第2の実施形態に示すもの（図8）と同様である。ただし、図8のデータ実体のフォーマットが、第2の実施形態のもの（図14）と異なる。そこで、本実施形態におけるデータ実体のフォーマットを図17に示す。図17のデータ実体は、図14のデータ実体において、さらにコマンドIDを含んでいる。コマンドIDは、要素部品に所定の加工を施すための複数のコマンドをそれぞれ識別可能なID番号であって、要素部品IDに付随して含まれており、例えば1バイトで表現される。

【0133】図18は、図11のステップS407の経路関連情報復元処理の手順を詳細に記述したフローチャートである。以下、このフローチャートに従って、ステップS407の経路関連情報復元処理を説明する。ステップS601～S607の各処理は、それぞれ図15のステップS501～S507と同様である。次に、演算処理部4は、受信したパケットからコマンドIDを抽出する（ステップS608）。そして、抽出したIDに対

応するコマンドプログラムを地図情報記憶部6から読み出して、ステップS607で抽出した要素部品に対してそのコマンドを実行する(ステップS609)。

【0134】次に、演算処理部4は、ステップS609で加工した要素部品を、出力部7を介してドライバに表示する(ステップS610)。その際、ステップS603で抽出された要素部品種がビットマップの属性をもつ場合、ステップS607で読み出されたビットマップが表示され、文字列の属性をもつ場合には、文字フォントが表示される。

【0135】次に、演算処理部4は、ステップS606～S610の処理を、ステップS605で抽出した要素部品数に等しい回数繰り返したか否かの判断を行う(ステップS611)。判断の結果、まだ要素部品数に等しい回数繰り返していない場合、ステップS606に戻り、以降、ステップS611までの処理を繰り返す。要素部品数に等しい回数繰り返した場合には、ステップS612へと処理を進める。

【0136】次に、演算処理部4は、サーバ側からダウンロードされた1パケット内のデータ実体を全て読み出したか否かの判断を行う(ステップS612)。判断の結果、まだ全データを読み出していない場合、ステップS603に戻って、以降、ステップS612までの処理を繰り返す。既に全データを読み出した場合には、経路関連情報復元処理を終了して、図11のステップS408へと処理を進める。

【0137】次に、演算処理部4は、システムの動作を終了するか否かの判断を行い(図11のステップS408)、判断の結果、まだシステムを終了しない場合には、ステップS401に戻って、以降、ステップS408までの処理を繰り返す。

【0138】次に、図9のフローチャートに従って、サーバ側の処理手順を説明する。ステップS301～S308の各処理は、第2の実施形態で説明したものと同様である。ただし、ステップS306において、送信される経路関連情報のデータ実体が第2の実施形態と異なるが、その点については、車載端末側の経路情報復元処理の項目においてすでに説明した。

【0139】以上のように、本実施形態によれば、探索して得られた経路と共に、経路関連情報が一括してサーバ側から車載端末側へダウンロードされるため、車載端末側では、ドライバが煩雑な操作を行うことなく経路関連情報を入手することができる。

【0140】また、ドライバが必要としているのは、地図関連情報のうち、経路に関連の深い情報だけであることに着目して、経路関連情報のみをダウンロードするようにしている。これにより、地図関連情報をそのままダウンロードするのに比べて、伝送される情報の容量が削減され、その結果、詳細かつ多岐にわたる地図関連情報を通信によって安価に提供できる。

【0141】さらに、経路関連情報を、その情報を構成する要素部品のIDに変換して伝送するため、伝送される情報の容量が大幅に削減される。

【0142】加えて、テンプレートに基づいて経路関連情報復元処理を行うため、車載端末側の処理動作を軽減できる。また、要素部品の表示座標、表示色などを伝送する必要がないため、伝送される情報の容量が削減される。

【0143】さらに加えて、車載端末側で要素部品を加工するため、伝送される情報の容量の増加を少なく抑えつつ、より詳細な情報を提供することが可能になる。また、加工を施すためのコマンドを、そのコマンドのIDに変換して伝送するため、伝送される情報の容量が削減される。

【0144】なお、本実施形態では、コマンドプログラムを予め地図情報記憶部6に格納しておくとしたが、代わりに、例えばサーバ側から新たなコマンドプログラムをダウンロードすることにより、車載端末側に格納されているコマンドプログラムに新たなものを追加したり、格納されているコマンドプログラムを新たなものに更新するようにしてもよい。これにより、最新かつ広範な情報の提供を行える。

【0145】また、本実施形態では、要素部品に陰影をつけるようなコマンドについてのみに記述したが、要素部品を加工するコマンドであればこれに限らない。

【0146】なお、第2および3の実施形態では、経路関連情報を、その情報を構成する要素部品のIDに変換して伝送するとしたが、代わりに、経路関連情報を、その情報のIDに変換して伝送するようにしてもよい。この場合、伝送される情報の容量が大幅に削減されるという効果は得られるが、車載端末側もサーバ側と同様の地図関連情報を記憶しておかねばならないため、車載端末側に大容量のメモリやハードディスクを備えることが必要になる。

【0147】また、第2および3の実施形態では、要素部品を予め地図情報記憶部6に格納しておくとしたが、代わりに、例えばサーバ側から要素部品をダウンロードすることにより、車載端末側に格納されている要素部品に新たなものを追加したり、格納されている要素部品を新たなものに更新するようにしてもよい。これにより、サーバ側の地図関連情報の追加/更新に伴って、車載端末側の要素部品も追加/更新されるため、最新かつ広範な情報の提供を行える。

【0148】また、第2および3の実施形態では、テンプレートを予め地図情報記憶部6に格納しておくとしたが、代わりに、例えばサーバ側からテンプレートをダウンロードすることにより、車載端末側に格納されているテンプレートに新たなものを追加したり、格納されているテンプレートを新たなものに更新するようにしてもよい。これにより、サーバ側の地図関連情報の追加/更新

に伴って、車載端末側のテンプレートも追加／更新されるため、最新かつ広範な情報の提供を行える。

【0149】また、第2および3の実施形態では、図13に示す種類の要素部品を地図情報記憶部6に格納しておくとしたが、より多種多様な要素部品を格納しておいてもかまわない。

【0150】また、第2および3の実施形態では、経路関連情報として、図12および16の交差点案内看板のみを説明したが、各データベース（9～12）から抽出したデータで構築できる情報であれば、これらに限らない。

【0151】なお、第1～3の実施形態では、地図情報提供システムには、サーバと1以上の車載端末とが設けられるとしたが、代わりに、サーバと1以上の移動端末とが設けられても、上記と同様の効果が得られる。ただし、車載端末では、その容積上の制限から比較的小容量のメモリやハードディスクが装備されるため、伝送される情報の容量／記憶しておくべき情報の容量を削減する必要性が高く、従って、移動端末が車載端末である場合、削減して得られる効果も顕著であるといえる。また、移動端末が携帯型端末である場合には、その容積が車載端末よりもさらに小さいため、得られる効果も極めて顕著であるといえる。

【0152】また、第1～3の実施形態では、サーバ側でストアする地図関連情報は、詳細地図、交通、気象およびイベントの各情報であるとしたが、地図に関連する情報でドライバに提供可能な情報であれば、これらの情報に限らない。例えば、駐車場の空き情報やレストランの予約状況などのデータベースもサーバ側にストアしておき、そこから経路周辺の情報を選択して車載端末側に提供するものであってもよい。

【0153】また、第1～3の実施形態では、出発地点と目的地点とを設定し、その間の経路を求めるとしたが、さらに経由地を設定して、経由地をも考慮して経路を選定するようにしてもよい。この場合、出発地点および目的地点周辺の詳細地図に加えて、さらに経由地点周辺の詳細地図をサーバ側から車載端末側へダウンロードするようにしてもよい。

【0154】また、第1～3の実施形態では、目的地点の設定を地図上の位置を指定することにより行うとしたが、地名の検索、または予め登録しておいた複数の地点から選択するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る地図情報提供システムの、車載端末側の基本構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る地図情報提供システムの、サーバ側の基本構成を示すブロック図である。

【図3】第1の実施形態の地図情報提供システムの、車

載端末側の処理手順を記述したフローチャートである。

【図4】図3のステップS106の通信処理を詳細に記述したフローチャートである。

【図5】第1の実施形態の地図情報提供システムの、車載端末側からサーバ側へ送信される探索条件データのフォーマットを示す図である。

【図6】第1の実施形態の地図情報提供システムの、車載端末側とサーバ側との間で行われる通信の手順を示す図である。

【図7】第1の実施形態の地図情報提供システムの、サーバ側から車載端末側へ送信される経路関連情報のフォーマットを示す図である。

【図8】図7の経路関連情報を構成するパケットのフォーマットを示す図である。

【図9】第1の実施形態の地図情報提供システムの、サーバ側の処理手順を記述したフローチャートである。

【図10】地図上に車両の現在位置マークが表示された様子の一例を示す図である。

【図11】第2の実施形態の地図情報提供システムの、車載端末側の処理手順を記述したフローチャートである。

【図12】第2の実施形態の地図情報提供システムの、車載端末側に表示される交差点案内看板の一例を示す図である。

【図13】要素部品（ビットマップ）と要素部品IDとの対応関係を示す図である。

【図14】第2の実施形態の地図情報提供システムの、サーバ側から車載端末側へ送信される経路関連情報（図7）を構成するパケット（図8）に含まれるデータ実体のフォーマットを示す図である。

【図15】第2の実施形態における経路関連情報復元処理（図11のステップS407）を詳細に記述したフローチャートである。

【図16】第3の実施形態の地図情報提供システムの、車載端末側に表示される交差点案内看板の一例を示す図である。

【図17】第3の実施形態の地図情報提供システムの、サーバ側から車載端末側へ送信される経路関連情報（図7）を構成するパケット（図8）に含まれるデータ実体のフォーマットを示す図である。

【図18】第3の実施形態における経路関連情報復元処理（図11のステップS407）を詳細に記述したフローチャートである。

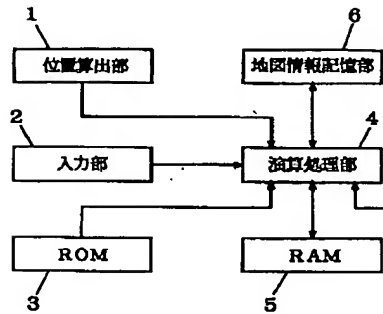
【符合の説明】

- 1…位置算出部
- 2、13…入力部
- 3、14…ROM
- 4、15…演算処理部
- 5、16…RAM
- 6…地図情報記憶部

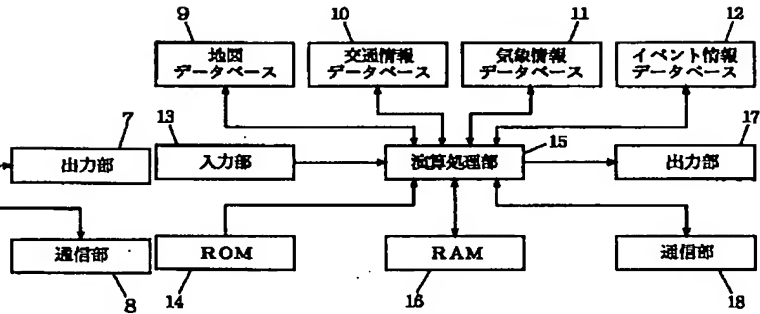
7、17…出力部
8、18…通信部
9…地図データベース

10…交通情報データベース
11…気象情報データベース
12…イベント情報データベース

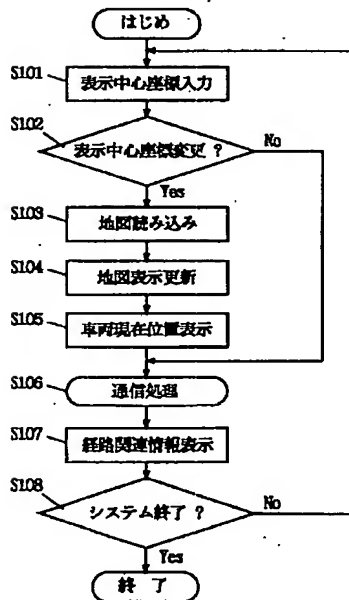
【図1】



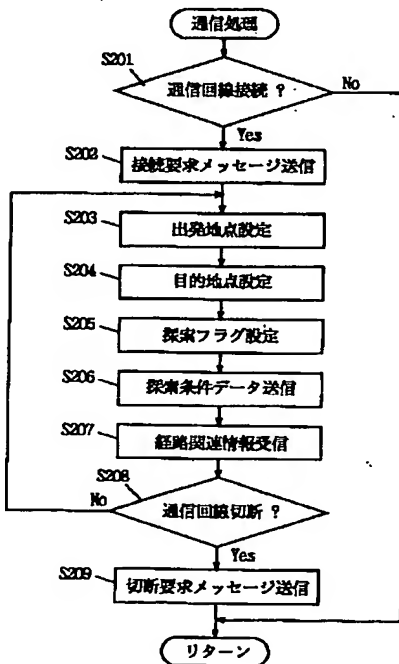
【図2】



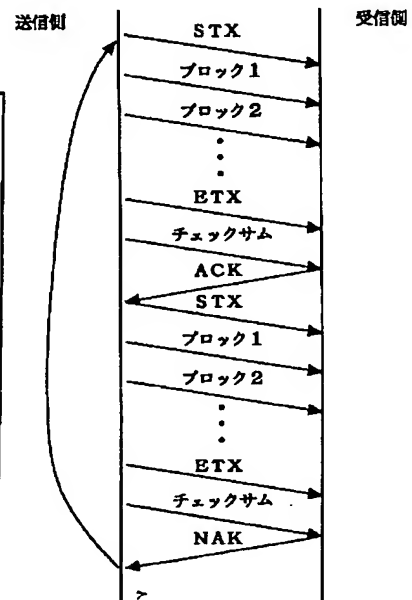
【図3】



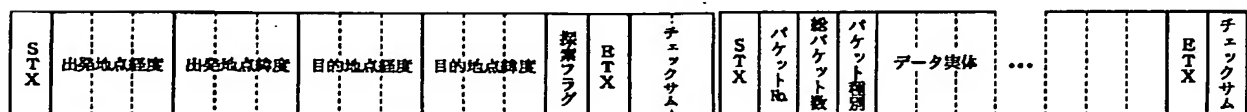
【図4】



【図6】

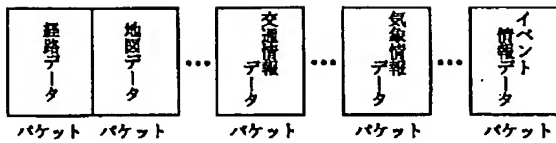


【図5】

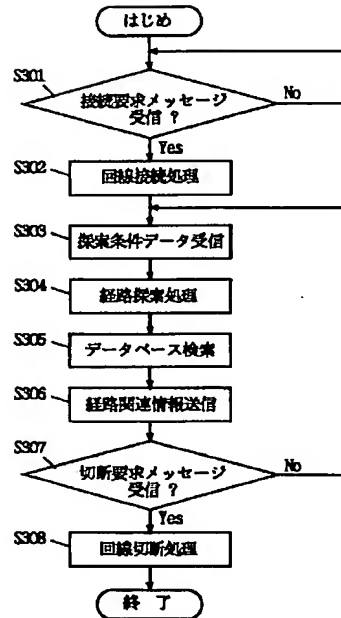


【図8】

【図7】



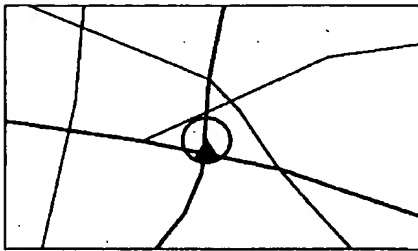
【図9】



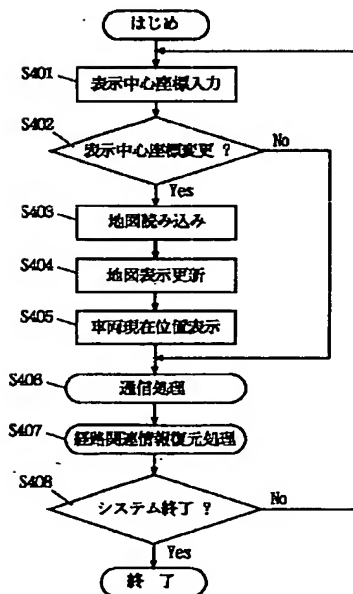
【図14】



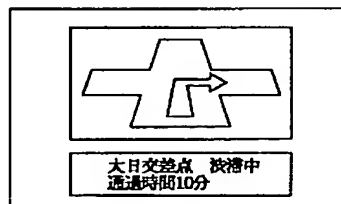
【図10】



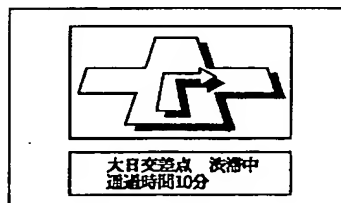
【図11】



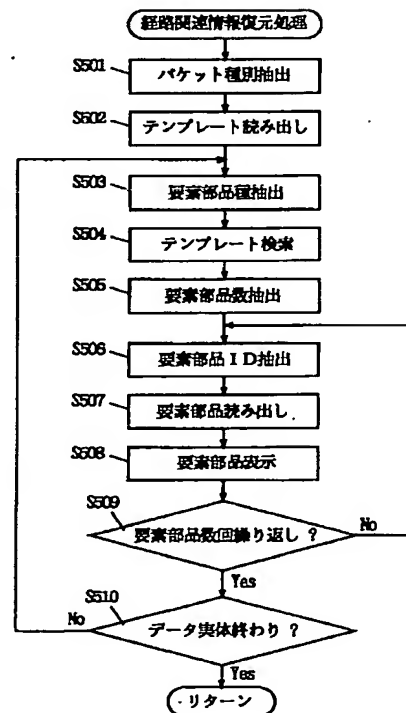
【図12】



【図16】



【図15】



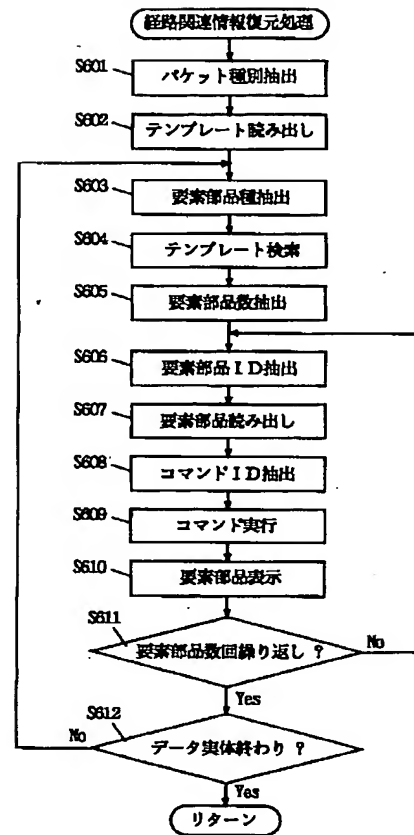
【図17】



【図 13】

要素部品ID	要素部品 (ビットマップ)
01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
0A	
0B	
0C	
0D	
0E	
0F	

【図 18】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード (参考)

G 0 6 T 11/60

3 0 0

G 0 6 T 11/60

3 0 0

G 0 8 G 1/137

G 0 8 G 1/137

G 0 9 B 29/00

G 0 9 B 29/00

F

Z E C

Z E C A

(72) 発明者 井原 康博

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 福田 久哉

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 2C032 HB05 HB22 HB25 HC08 HC22
HC27 HC30 HC31 HD03 HD07
HD16 HD23
2F029 AA02 AB01 AB07 AB13 AC02
AC13 AC18 AC19
5B050 AA08 BA17 BA18 CA05 CA06
CA07 CA08 DA10 FA02 FA14
FA19
5B075 ND20 PQ40 QP05 UU16
5H180 AA01 BB05 BB13 CC12 EE12
FF04 FF05 FF12 FF13 FF22
FF25 FF27 FF33 FF38